

บทที่ 3

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ

3.1 ขอบเขตการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ

มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ตามเงื่อนไขที่เห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโรงพยาบาล เว็ลด์ เมดิคอล (เดิมโครงการ KH International Hospital Changwattana) ของบริษัท บางกอกเจน ฮอสพิทอล จำกัด (มหาชน) ซึ่งตั้งอยู่ที่ถนนแจ้งวัฒนะ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี โดยทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง และคุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น โดยในครั้งนี้เป็นรายงาน ฉบับประจำเดือน มกราคม - มิถุนายน พ.ศ.2567

3.2 คุณภาพน้ำทิ้ง

3.2.1 การดำเนินการ

ทำการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง โดยทำการตรวจวิเคราะห์ในดัชนีต่างๆ ตามวิธีมาตรฐานดังรายละเอียดในตารางที่ 3-1 และภาพที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง วิธีการวิเคราะห์และการรักษาสภาพน้ำตัวอย่าง

ดัชนีการตรวจวัด	การเก็บตัวอย่าง	การรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ	วิธีวิเคราะห์
pH	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	pH Meter
BOD ₅	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	Azide Modification
Suspended Solids (SS)	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	Dried at 103-105°C
Sulfide	จ้วงตัก	1. เติม 40 มิลลิลิตร HgCl ₂ 2/ ลิตร 2. เติม 2 N Zinc acetate 2 หยดต่อน้ำ ตัวอย่าง 100 มิลลิลิตร และแช่เย็น 4 ° C	Iodometric Method
Oil & Grease	จ้วงตัก	เติม H ₂ SO ₄ ให้ pH <2 และแช่เย็น 4 ° C	Partition & Gravimetric
Residual Chlorine	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	DPD Colorimetric
Total Coliform Bacteria	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	MPN Test



น้ำทิ้งก่อนการบำบัด



น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนมกราคม 2567



น้ำทิ้งก่อนการบำบัด



น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนกุมภาพันธ์ 2567



น้ำทิ้งก่อนการบำบัด



น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนมีนาคม 2567

คุณภาพน้ำทิ้ง

ภาพที่ 3-1 การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ



น้ำทิ้งก่อนการบำบัด

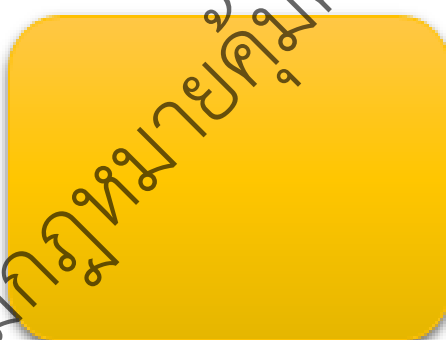


น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนเมษายน 2567



น้ำทิ้งก่อนการบำบัด



น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนพฤษภาคม 2567



น้ำทิ้งก่อนการบำบัด



น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนมิถุนายน 2567

คุณภาพน้ำทิ้ง

ภาพที่ 3-1 การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ (ต่อ)



น้ำเข้าหอฝึ่งเย็น



น้ำออกหอฝึ่งเย็น

คุณภาพน้ำในหอฝึ่งเย็น

ประจำเดือนกุมภาพันธ์ 2567

ภาพที่ 3-1 การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ (ต่อ)

3.2.2 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง

จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งก่อนและหลังผ่านระบบบำบัดน้ำของโครงการ ฉบับประจำเดือน มกราคม - มิถุนายน พ.ศ.2567 สามารถสรุปรายละเอียดได้ดังตารางที่ 3-2 และรูปที่ 3-1

3.2.3 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง

จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งหลังผ่านระบบบำบัดน้ำของโครงการ เมื่อนำค่าไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน 2548 (อาคารประเภท ก. คือ สถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 30 เตียง ขึ้นไป) พบว่า คุณภาพน้ำทิ้งหลังการบำบัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดทั้งหมด

ตารางที่ 3-2 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง

ดัชนี/PARAMETERS	หน่วย	9 มกราคม 2567		2 กุมภาพันธ์ 2567		1 มีนาคม 2567		ค่ามาตรฐาน
		น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	
pH	-	7.2	7.6	7.4	7.1	7.0	7.1	5.0-9.0
BOD ₅	mg/l	70	6	21	5	83	10	20
Total Suspended Solids (TSS)	mg/l	15	<3 ^{1/}	6.8	<3 ^{3/}	8.8	<3 ^{6/}	30
Sulfide	mg/l	0.27	<0.05	<0.05	<0.05	0.27	<0.05	1.0
Oil & Grease	mg/l	6	<5 ^{2/}	<5 ^{4/}	<5 ^{5/}	<5 ^{7/}	<5 ^{8/}	20
Residual Chlorine	mg/l	-	<0.05	-	<0.05	-	<0.05	ไม่กำหนด
Total Coliform Bacteria	MPN/100 ml	11	4.5	17	11	22	14	ไม่กำหนด
ประสิทธิภาพในการบำบัด ค่า BOD	(%)	-	91.4	-	76.2	-	88.0	-

ค่ามาตรฐาน = ค่ามาตรฐานประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน 2548 (อาคารประเภท ก. คือ สถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของ อาคารตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไป)

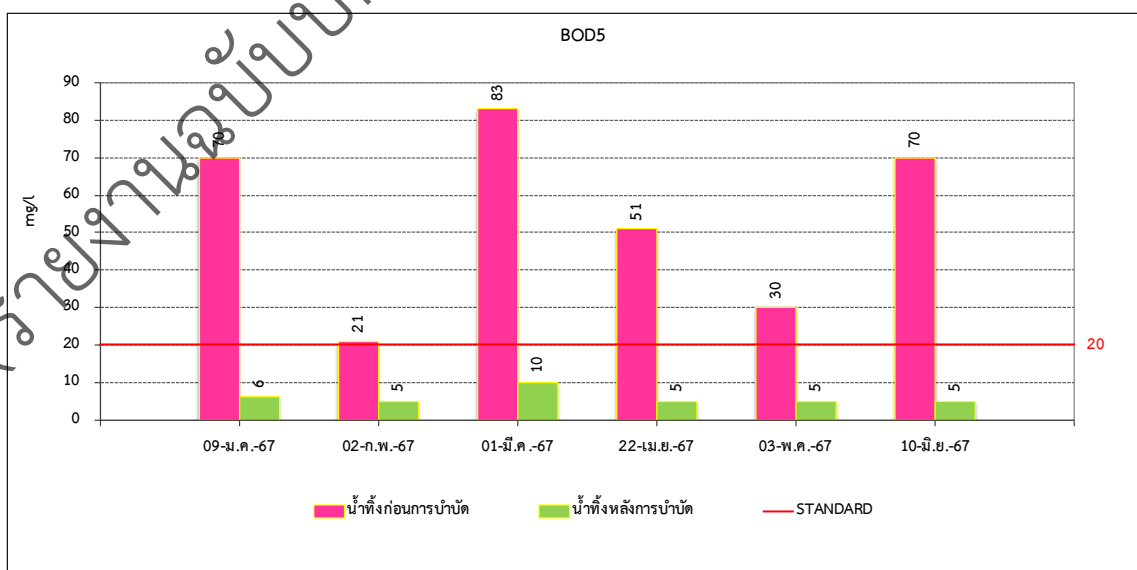
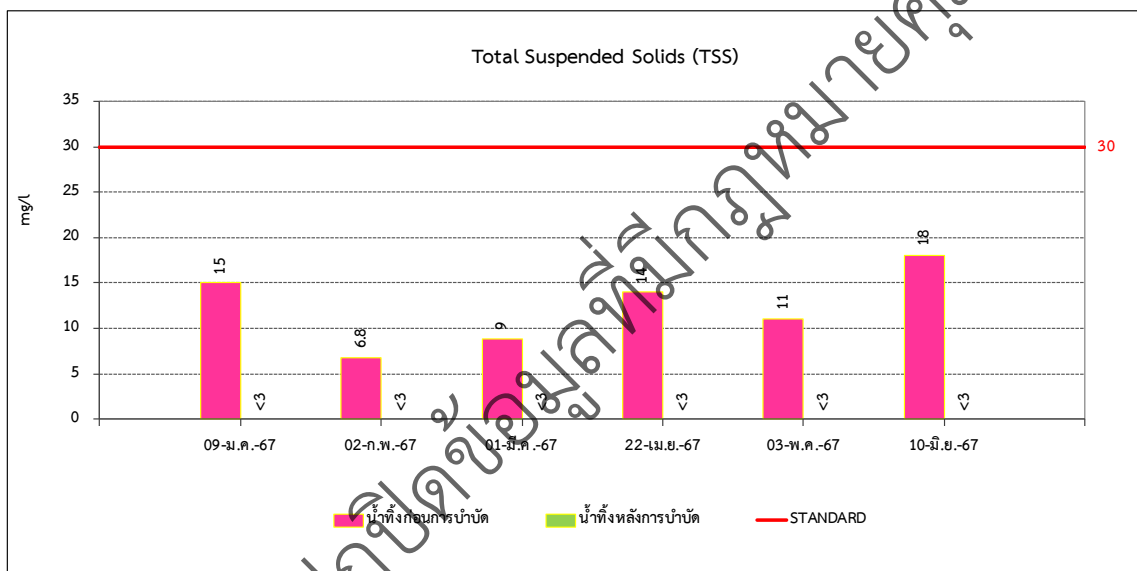
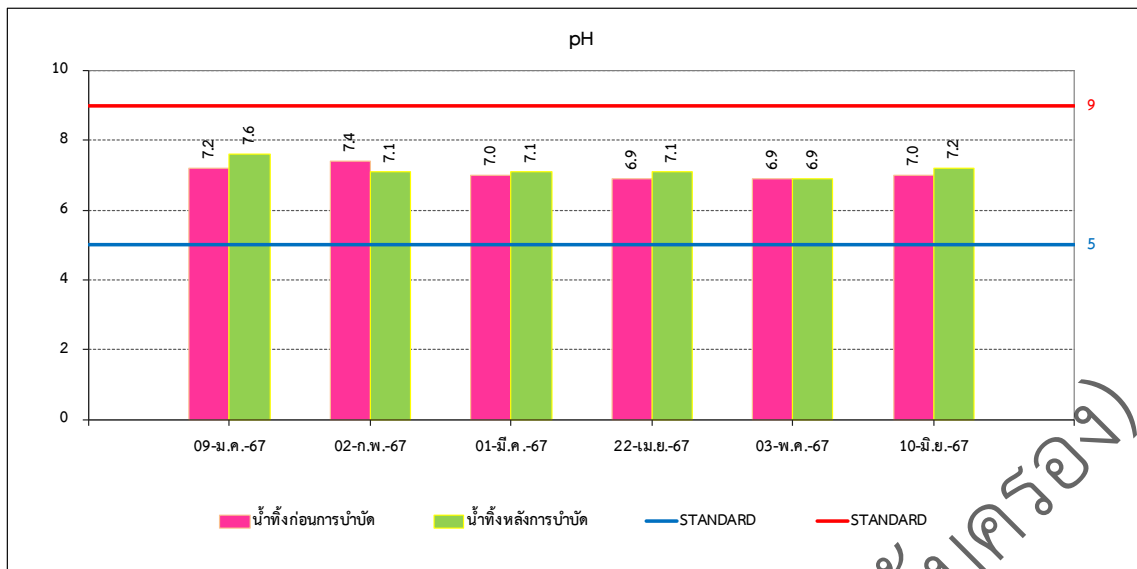
หมายเหตุ 1[/] = Total Suspended Solids (TSS) ตรวจพบ 1.3 mg/l 6[/] = Total Suspended Solids (TSS) ตรวจพบ 2.8 mg/l
2[/] = Oil & Grease ตรวจไม่พบ 7[/] = Oil & Grease ตรวจพบ 4.8 mg/l
3[/] = Total Suspended Solids (TSS) ตรวจพบ 1.6 mg/l 8[/] = Oil & Grease ตรวจพบ 1.4 mg/l
4[/] = Oil & Grease ตรวจพบ 2.0 mg/l
5[/] = Oil & Grease ตรวจพบ 1.2 mg/l

ตารางที่ 3-2 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง (ต่อ)

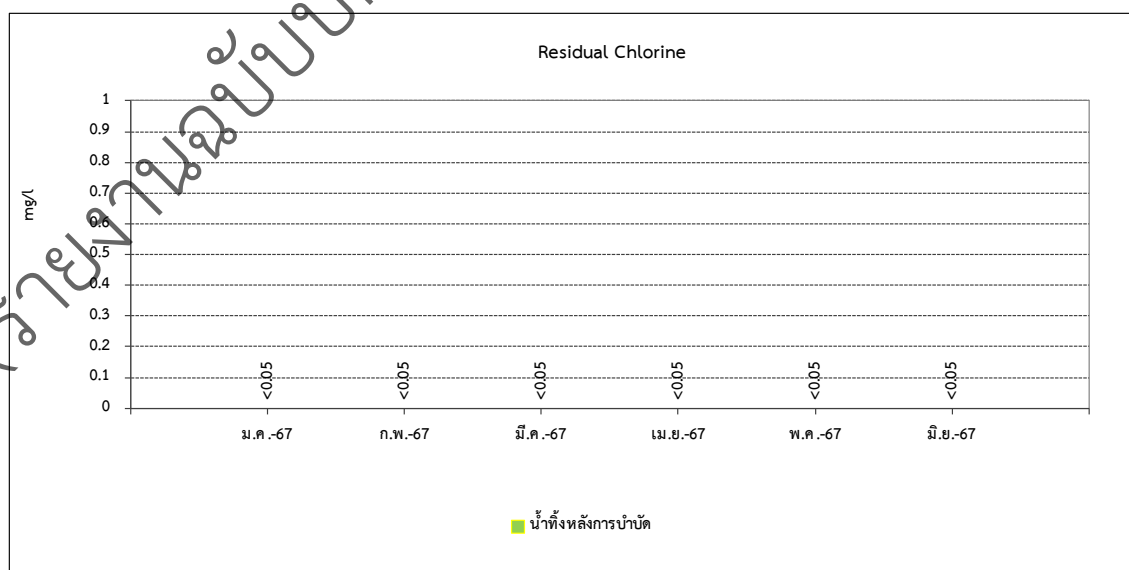
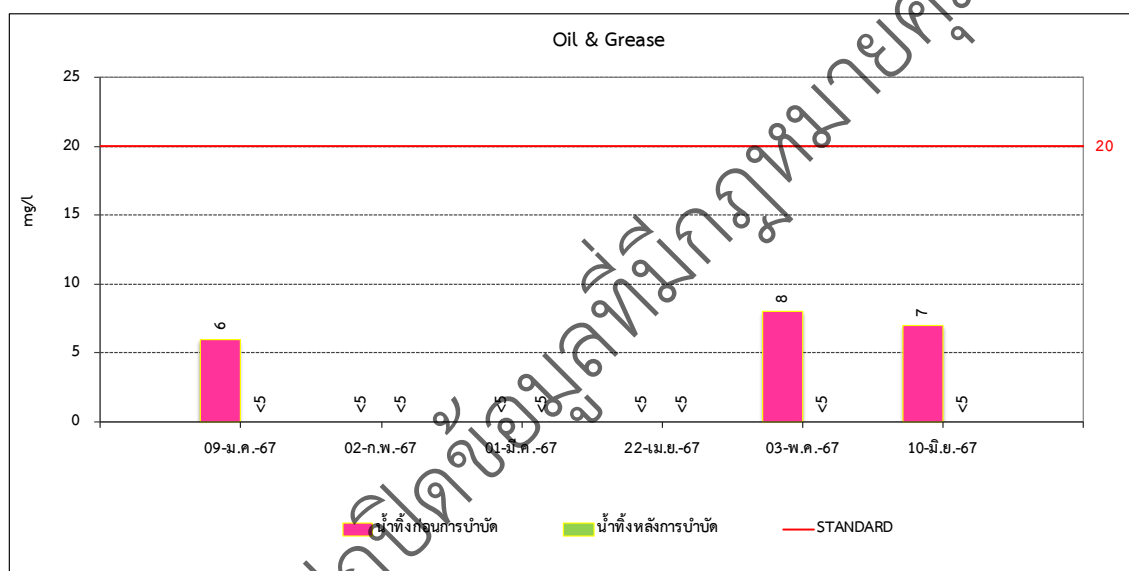
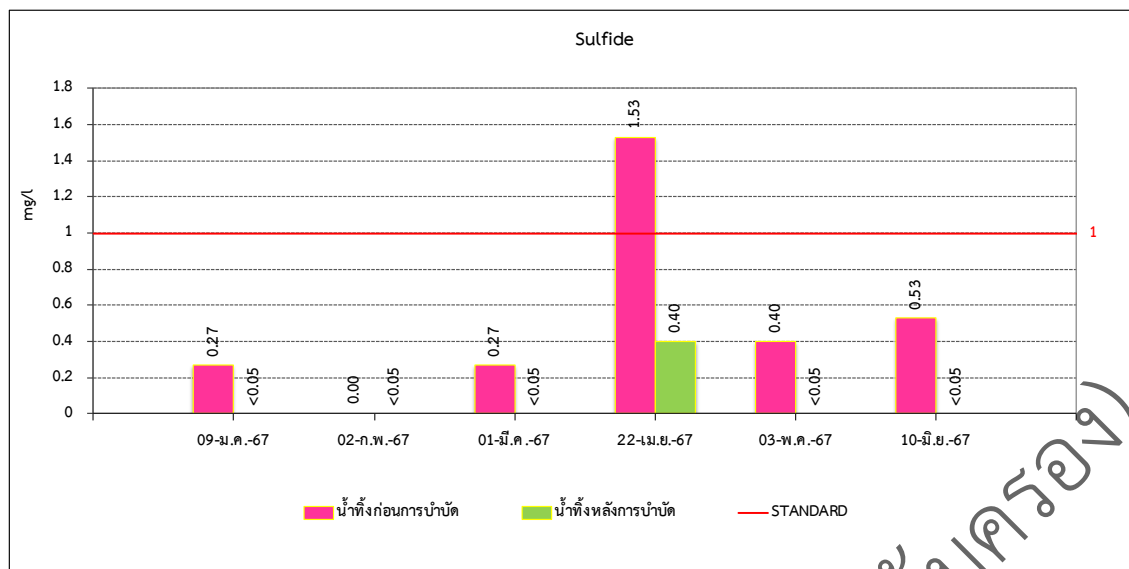
ดัชนี/PARAMETERS	หน่วย	22 เมษายน 2567		3 พฤษภาคม 2567		10 มิถุนายน 2567		ค่ามาตรฐาน
		น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	
pH	-	6.9	7.1	6.9	6.8	7.0	7.2	5.0-9.0
BOD ₅	mg/l	51	5	30	5	70	5	20
Total Suspended Solids (TSS)	mg/l	14	<3 ^{1/}	11	<3 ^{4/}	18	<3 ^{6/}	30
Sulfide	mg/l	1.53	0.40	0.40	<0.05	0.53	<0.05	1.0
Oil & Grease	mg/l	<5 ^{2/}	<5 ^{3/}	8 ^{8/}	<5 ^{5/}	7	<5 ^{7/}	20
Residual Chlorine	mg/l	-	<0.05	-	<0.05	-	<0.05	ไม่กำหนด
Total Coliform Bacteria	MPN/100 ml	4.5	11	17	13	34	27	ไม่กำหนด
ประสิทธิภาพในการบำบัด ค่า BOD	(%)	-	90.2	-	83.3	-	92.9	-

ค่ามาตรฐาน = ค่ามาตรฐานประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน 2548 (อาคารประเภท ก. คือ สถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของ อาคารตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไป)

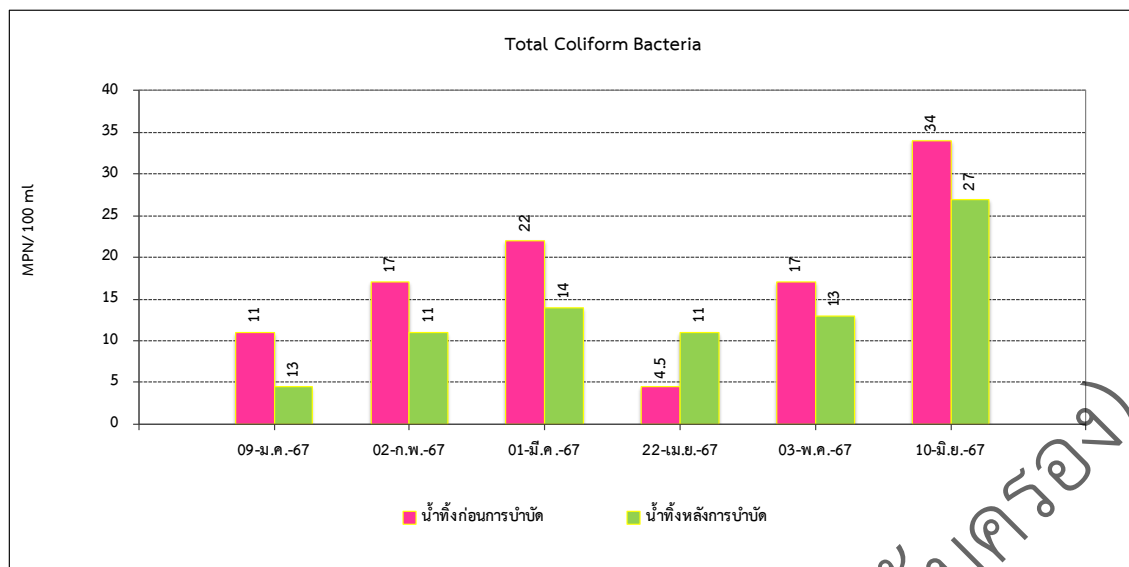
หมายเหตุ ^{1/} = Total Suspended Solids (TSS) ตรวจพบ 2.8 mg/l ^{5/} = Oil & Grease ตรวจพบ 1.3 mg/l
^{2/} = Oil & Grease ตรวจพบ 4.3 mg/l ^{6/} = Total Suspended Solids (TSS) ตรวจพบ 0.1 mg/l
^{3/} = Oil & Grease ตรวจพบ 1.3 mg/l ^{7/} = Oil & Grease ตรวจไม่พบ
^{4/} = Total Suspended Solids (TSS) ตรวจพบ 1.2 mg/l



รูปที่ 3-1 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ประจำเดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ.2567



รูปที่ 3-1 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ประจำเดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ.2567 (ต่อ)



รูปที่ 3-1 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ประจำเดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ.2567 (ต่อ)

3.3 คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น

3.3.1 การดำเนินการ

ทำการเก็บตัวอย่าง และการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น โดยทำการตรวจวิเคราะห์ในดัชนีต่างๆ ตามวิธีมาตรฐานดังรายละเอียดในตารางที่ 3-3 และภาพที่ 3-1 ดังนี้

ตารางที่ 3-3 วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำในหอผึ่งเย็น วิธีการวิเคราะห์และการรักษาสภาพน้ำตัวอย่าง

ดัชนีการตรวจวัด	การเก็บตัวอย่าง	การรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ	วิธีวิเคราะห์
pH	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	pH Meter
Residual Chlorine	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	DPD Colorimetric
Total Coliform Bacteria	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	MPN Test
Ligionella spp.	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	Centrifugation
Ligionella pneumophila	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	Centrifugation

3.3.2 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น

จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น ประจำเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567 สรุปรายละเอียดได้ดังตารางที่ 3-4 และรูปที่ 3-2

3.3.3 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น

จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น เมื่อนำค่าไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามมาตรฐานน้ำใน Cooling Tower อ้างอิงจาก “หนังสือปรับปรุงคุณภาพน้ำของ ดร.มันสิน ตันกุลเวศน์, ไพพรรณ พรประภา” ประกาศกรมอนามัย เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ ปี พ.ศ.2553 และประกาศกรมอนามัย เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลี้จิโอเนลลาในหอผึ่งเย็นของอาคารในประเทศไทย ลงวันที่ 8 มกราคม 2544 พบว่า ผลการตรวจวิเคราะห์มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนดทั้งหมด

ตารางที่ 3-4 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น

ดัชนี/PARAMETERS	หน่วย	วิธีวิเคราะห์	2 กุมภาพันธ์ 2567		ค่ามาตรฐาน
			น้ำเข้าหอผึ่งเย็น	น้ำออกหอผึ่งเย็น	
pH	-	pH Meter	11.1	7.6	7.0-9.0 ¹⁾
Residual Chlorine	mg/l	DPD Colorimetric	<0.05	<0.05	0.2-0.5 ²⁾
Total Coliform Bacteria	MPN/100 ml	MPN Test	<1.1	<1.1	ต้องตรวจไม่พบ ²⁾
Ligionella spp.	Colonies	Centrifugation	0	0	<100,000 ³⁾
Ligionella pneumophila	Colonies	Centrifugation	0	0	ไม่กำหนด ³⁾

ค่ามาตรฐาน = ¹⁾ มาตรฐานน้ำใน Cooling Tower อ้างอิงจาก “หนังสือปรับปรุงคุณภาพน้ำของ ดร.มันสิน ตันกุลเวศน์, ไพพรรณ พรประภา”

²⁾ ประกาศกรมอนามัย เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ ปี พ.ศ.2553

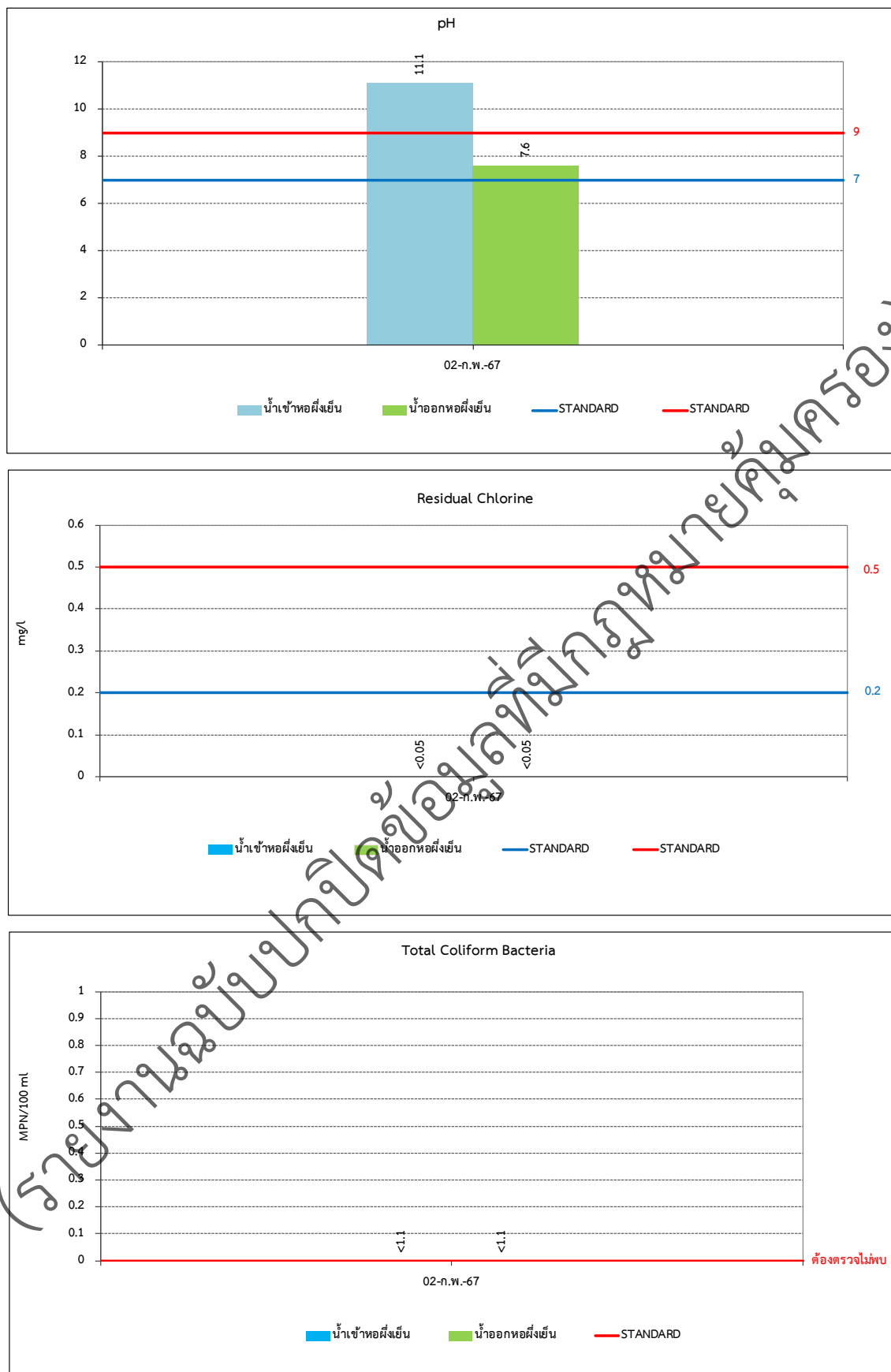
³⁾ ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลี้จิโอเนลลาในหอผึ่งเย็นของอาคารในประเทศไทย

ลงวันที่ 8 มกราคม 2544

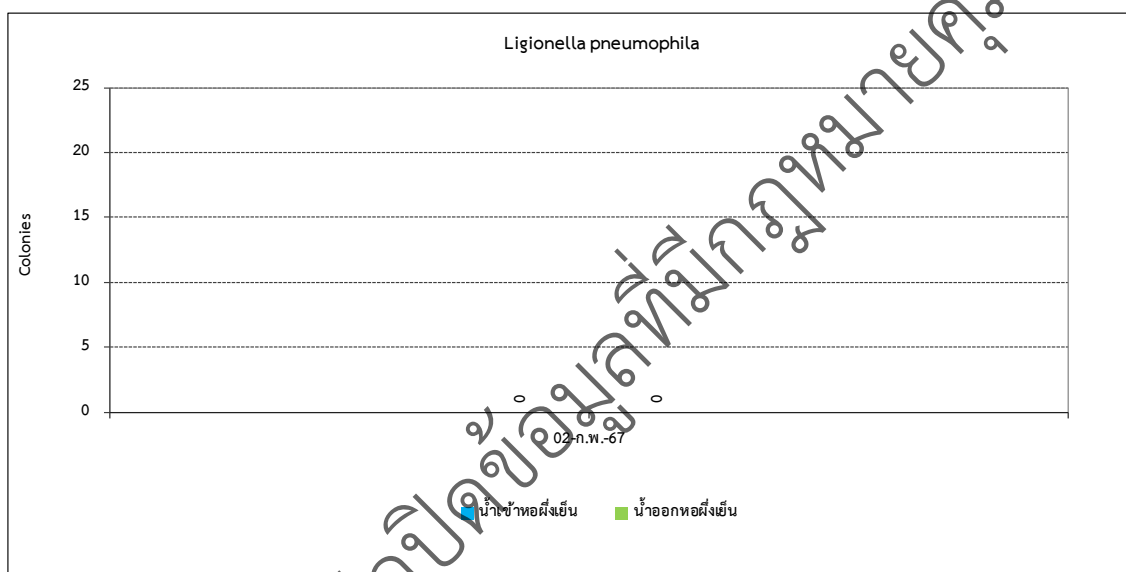
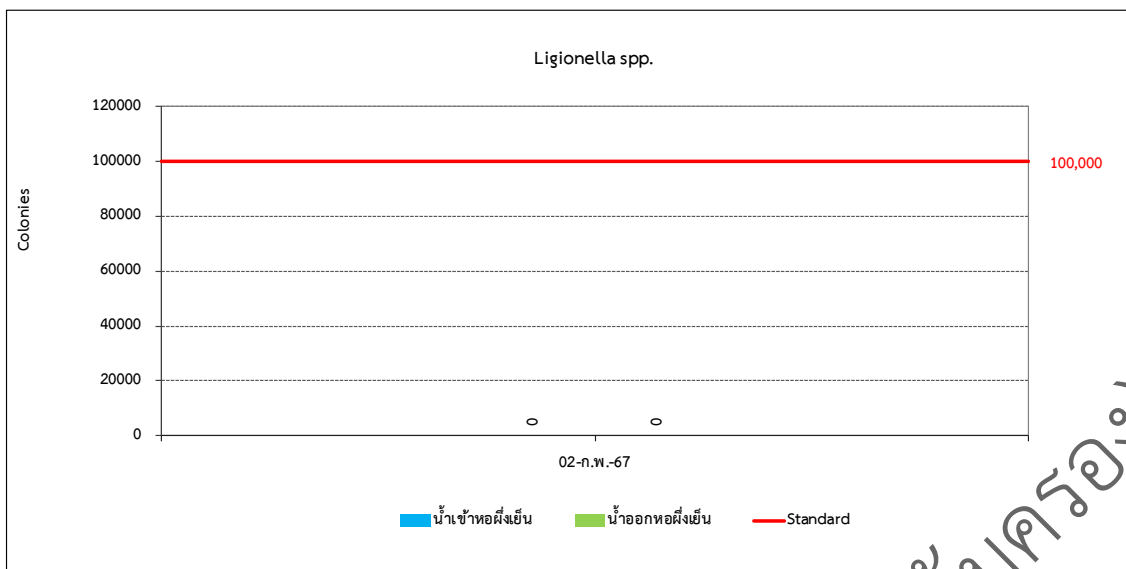
3.1 กรณีเชื้อลี้จิโอเนลลามีค่า <100,000 CFU/L เพิ่มเติมการบำรุงรักษา

3.2 กรณีเชื้อลี้จิโอเนลลามีค่า 100,000-1,000,000 CFU/L สภาวะที่จะมีอันตรายเกิดขึ้นได้

3.3 กรณีเชื้อลี้จิโอเนลลามีค่า >1,000,000 CFU/L สภาวะที่อันตรายร้ายแรง



รูปที่ 3-2 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอฝังเย็น
ประจำเดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ.2567



รูปที่ 3-2 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอฝึ่งเย็น
ประจำเดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ.2567 (ต่อ)